

Eingewandert - Eingebürgert - Ausgekommen ? Unsere Vogelwelt wandelt sich

von
Gerhard Aubrecht

Die Natur für sich zu gestalten und zu verwalten ist kein neues Ziel der Menschheit. Unangenehme Tierarten werden aus Konkurrenzgründen ausgerottet oder vertrieben, Nutzen versprechende Arten werden bedenkenlos eingebürgert oder entsprechend gefördert. Mit fortschreitender Technologie und Mobilität und damit einhergehender Fehleinschätzung der eigenen Position im Naturgefüge glaubte man zunehmend die Natur fest im Griff zu haben oder zumindest in absehbarer Zeit in den Griff zu bekommen. Die Umwandlung der Naturlandschaft in eine nach den Bedürfnissen der menschlichen Nutzung ausgerichteten Kulturlandschaft, die Erfolge bei der Züchtung von Nutzpflanzen und -tieren und die vorerst erfolgreiche Bekämpfung von Krankheiten und Seuchen stärkten das menschliche Selbstbewußtsein immens. Erst im auslaufenden 20. Jahrhundert beginnt man festzustellen, daß die Häufigkeit von Naturkatastrophen zunimmt, daß neue Krankheiten entstehen, daß genetische Vereinheitlichung gefährlich werden könnte und daß die Nutzung vieler natürlicher Ressourcen nicht unbegrenzt sein kann. Solche Fragen, die das menschliche Wohlbefinden unmittelbar betreffen, werden auch in entsprechendem Ausmaß diskutiert und medial aufbereitet.

Das Verschwinden vieler Tier- und Pflanzenarten und das Auftreten unbekannter Arten wird im Gegensatz dazu von der Öffentlichkeit kaum wahrgenommen und zum Anliegen von Spezialisten degradiert. Mit Reaktionen in den Medien ist nur zu rechnen, wenn sogenannte Konkurrenten auftauchen, wie der sich „atypisch verhaltende schafefressende“ Braunbär (*Ursus arctos*) und die „fischmordenden“ Kormorane (*Phalacrocorax carbo*), oder wenn offensichtlich Exotisches entdeckt wird; wie ein Papagei im Stadtpark oder ein ängstlicher Affe im Obstgarten.

Um die ständig in der Natur ablaufende Dynamik zu erfassen, ist es notwendig die Grundelemente zu kennen und das sind die zahlreichen Tier- und Pflanzenarten. Ausgehend von einem momentanen Bestandesbild können dann auch Abweichungen vom Ist-Zustand analysiert werden (Monitoring).

Unsere Kenntnisse über detaillierte Veränderungen auch bei gut bekannten Tiergruppen wie z.B. in der Vogelwelt, geht in Mitteleuropa maximal 200 Jahre zurück (BEZZEL 1982)

und ist zum Großteil den Sammlungen in Museen und den Aufzeichnungen wissenschaftlicher Vereine zu verdanken, soweit es sich nicht um jagdbare Tiere oder sogenannte „Schädlinge“ handelt. Die Situation davor läßt sich nur teilweise aus paläontologischen Bodenfunden oder indirekt durch schriftliche oder bildliche Überlieferung (Abbildungen in alten Büchern oder auf alten Objekten) rekonstruieren.

Geschichtsabriß der mitteleuropäischen Kulturlandschaft und ihrer Vogelwelt

BEZZEL (1982) versucht eine Interpretation der säkularen Dynamik der Vogelwelt Mitteleuropas anhand eines historischen Rückblickes und BAUER (1988) analysiert die österreichische Situation im Detail. Die Gegenüberstellung der Zahl eingewanderter und verschwundenen Arten, die Bewertung von Arten mit zunehmender und abnehmender Tendenz ergibt folgende Schlußfolgerung:

Die Gesamtbilanz ist negativ!

Blickt man etwa 130 Jahre zurück, so wiesen bereits im 19. Jahrhundert vor allem Großvögel (Greifvögel mit großen Flächenansprüchen oder spezialisierte Wasservögel) negative Bilanzen auf. Erst später werden auch bei den Singvögeln zunehmend starke Verluste erkennbar.

Da für das Abwandern und Aussterben, aber auch für das Einwandern von Tierarten neben Klimaänderungen in erster Linie der Wandel von ursprünglicher Naturlandschaft in Kulturlandschaft und später in intensiv genutzte Kulturlandschaft als Erklärung herangezogen wird, ist eine historische Betrachtung unumgänglich:

Unsere Zeitreise beginnt vor etwa 30000 Jahren in der Würmeiszeit. Der Alpenostrand ist geprägt von einer Tundren- und Kältesteppevegetation. Jungpaläolithische Funde beweisen das Vorkommen von Steinadler (*Aquila chrysaetos*) und Schnee-Eule (*Nyctea scandiaca*). Mit zunehmender Erwärmung läßt sich eine artenreiche Wasservogelfauna nachweisen. Im Neolithikum (vor 7000 bis 4000 Jahren) brütete der Gänsesäger (*Mergus merganser*) im Salzkammergut (WOLFF 1977 in BAUER 1988), in der Bronzezeit (vor etwa 3000 Jahren) wurde der Krauskopfpelikan (*Pelecanus crispus*) an der March erjagt (PUCHER in BAUER 1988).

Aus dieser Zeit stammen auch die ersten Funde von Kulturfolgern wie Schleiereule (*Tyto alba*) (urnenfelderzeitliches Gräberfeld in Hallstatt und Stillfried an der March, PUCHER 1982 in BAUER 1988) und Steinkauz (*Athene noctua*). Die Einbürgerung des Fasans (*Phasianus colchicus*) und dessen Hege für jagdliche Zwecke geht mindestens 1500 Jahre zurück (GLUTZ VON BLOTZHEIM, BAUER & BEZZEL 1973).

Bis ins 15./16. Jh. lassen sich im Weinviertel Löffler (*Platalea leucorodia*) (SPITZENBERGER 1985 in BAUER 1988) und Birkhuhn (*Tetrao tetrix*) nachweisen.

Die Geschichte der Land- und Forstwirtschaft als Landschaftsgestalter in Mitteleuropa läßt sich etwa 5 Jahrtausende zurückverfolgen. Kleinräumige und extensive Nutzung durch den Menschen schuf ein Mosaik an neuen Lebensräumen, in die zahlreiche Vogelarten vordringen konnten. Die Wandlung der Landschaft war über Jahrtausende

hinweg nicht radikal, sodaß ein buntes Nebeneinander von Waldvögeln, Wiesen- und Ackerbewohnern und Siedlungsfolgern dauernde Existenzmöglichkeiten fand. Offene waldlose Landschaftsformen nahmen deutlich zu und bereicherten die Artenvielfalt (BAUER 1988, BEZZEL 1982).

Wann trat nun die Wende zu negativen Entwicklungen in der Natur- und Kulturlandschaft ein? Sie verlief vorerst schleichend. Im 17. Jahrhundert verschwand der Waldrapp (*Geronticus eremita*) von seinen Felsenhorsten in Salzburg und Graz. Verbesserte Jagdmethoden und eine kategorische Einteilung der Natur in Nützlinge und Schädlinge, sprich Konkurrenten, wirkte sich bald drastisch aus. Daß auch damalige „Naturschützer“ dieses Denken wortgewaltig vertraten, sei nicht verschwiegen.

Ab dem 18. Jahrhundert geht es den Großraubtieren an den Kragen. Bei den Vogelarten beginnen sich die Verluste seit Mitte des 19. Jahrhunderts zu häufen. Zuerst verschwinden als Brutvögel die Großgreifvögel Schreiadler (*Aquila pomarina*), Bartgeier (*Gypaetus barbatus*), Kornweihe (*Circus cyaneus*), Schlangennadler (*Circaetus gallicus*) und Zwergadler (*Hieraaetus pennatus*), Anfang des 20. Jahrhunderts Kranich (*Grus grus*), Alpenkrähe (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), Zwergtrappe (*Tetrax tetrax*), Fischadler (*Pandion haliaetus*), Lachseeschwalbe (*Gelochelidon nilotica*) und Seeadler (*Haliaeetus albicilla*), in den letzten Jahrzehnten Zwergseeschwalbe (*Sterna albifrons*), Trauerseeschwalbe (*Chlidonias niger*), Kormoran (*Phalacrocorax carbo*), Rötelfalke (*Falco naumanni*) und Rotfußfalke (*Falco vespertinus*) (BAUER 1988). Das Areal zahlreicher weiterer Arten ist auf winzige Flächen geschrumpft. Immer mehr Arten scheinen heute in den Roten Listen, die den Zustand unserer Landschaft widerspiegeln, auf. Warum verläuft diese Entwicklung nach jahrtausendelangem langsamen Wandel nun so rasch?

Vor erst etwa 40 Jahren begann die Industrialisierung der Landwirtschaft, die wie keine Maßnahme zuvor unsere Landschaft und damit unseren Lebensraum radikal zu verändern begann. Intensivierung, Nutzungsänderung, Technisierung, Chemisierung und Uniformierung schufen großflächig ein neues Landschaftsbild. Diese Entwicklung ging einher mit einer immensen Zerstückelung der Landschaft durch Verkehrseinrichtungen aller Art. In der jüngsten Vergangenheit begann auch ein Run auf die letzten dünnbesiedelten Naturlandschaften, ausgelöst durch zunehmenden Störungsdruck von Tourismus und Freizeitindustrie. Vor allem Tierarten, die große Reviere beanspruchen, die zu ihrem Nahrungserwerb Wanderungen durchführen oder auf besondere Lebensraumtypen spezialisiert sind, kämpfen zunehmend mit dem Überleben.

Von den bereits verschwundenen Arten konnte in Österreich ohne menschliche Hilfe nur der Kormoran (*Phalacrocorax carbo*) (AUBRECHT 1991, SUTER 1993) Teile seines ursprünglichen Verbreitungsareals zurückerobern. Schutzmaßnahmen und künstlich hohe Fischbestände in Teichwirtschaften und von der Sportfischerei intensiv genützten Fließgewässern trugen dazu bei. Trotz allgemeiner Schutzmaßnahmen gelang es aber keiner der oben genannten Greifvogel- und spezialisierten Wasservogelarten wieder in Österreich zu brüten. Wiederansiedlungsversuche laufen beim Bartgeier (*Gypaetus barbatus*) (österreichische Alpen) (FREY, in diesem Band) und Seeadler (*Haliaeetus albicilla*) (Südböhmen) (STASTNY & BEJCEK 1989). Erfolge sind dann zu erwarten, wenn die Brutgebiete störungsfrei gehalten werden können und geeignete Nahrung und Nahrungs-

habitats noch vorhanden sind. Die Zukunft dieser Vogelarten, das trifft auch für den Kormoran zu, ist heute nur zum Teil von natürlichen Begebenheiten abhängig, sondern vielmehr vom politischen Willen des Gesetzgebers in Auseinandersetzung mit Nutzungsgruppen wie Tourismus, Sportfischerei und Jagd und Naturflächen beanspruchenden Sportarten.

Wie ausgeführt, läßt sich das Verschwinden von ehemaligen Brutvogelarten ganz gut interpretieren, wenn Lebensraumverlust, Lebensraumveränderung, Klimaveränderung, Störungen und aktive Verfolgung als Faktoren herangezogen werden.

Und doch erleben wir fast beständig auch das Einwandern von Tierarten in Gebiete, wo sie noch nie festgestellt wurden oder aus denen sie bereits verschwunden waren.

Erklärungen dafür sind nicht immer einfach zu erbringen, da die Ursachen sehr unterschiedlich sein können.

Erklärungsversuche für Arealveränderungen von Vogelarten

Klimaveränderungen verursachen Abwanderung und Einwanderung in bestimmten Gebieten als Folge von Schrumpfung oder Ausweitung eines Verbreitungsareales. Davon betroffen sind Vogelarten, die aufgrund ihrer Brut- oder Nahrungsansprüche eher an ein ausgeglichenes feuchtes ozeanisches (Wacholderdrossel *Turdus pilaris*, Karmingimpel *Carpodacus erythrinus*) oder an die höheren Extremwerte des kontinentalen Klimas (Blutspecht *Dendrocopos syriacus*, Maskenstelze *Motacilla flava feldegg*) angepaßt sind.

Der Umgestaltung der (Natur)landschaft fielen zahlreiche Strukturen und damit ökologische Einnischungsmöglichkeiten zum Opfer, auf die einzelne Arten mit engen ökologischen Ansprüchen (Spezialisten) angewiesen sind; die Zerstückelung der Landschaft betrifft alle Arten, die großflächige Habitats für ihren Lebensunterhalt benötigen; diesen vielen verschwundenen oder sehr selten gewordenen Arten stehen Arten gegenüber, die menschliche Siedlungen (REICHHOLF 1989) oder andere Elemente der Kulturlandschaft nützen und erobern konnten (Girrlitz *Serinus serinus*, Wacholderdrossel *Turdus pilaris*, Türkentaube *Streptopelia decaocto*, Tafelente *Aythya ferina*, Reiherente *Aythya fuligula*, Sturmmöwe *Larus canus*, Weißkopfmöwe *Larus cachinnans*).

Unmittelbare menschliche Verfolgung und Ausrottung betrifft in erster Linie vermeintliche Konkurrenten wie Greifvögel und Fischfresser. Diese wurden gezielt gejagt und die Bestände so stark ausgedünnt, daß in Kombination mit zunehmend enger werdenden Lebensräumen keine lebensfähigen Populationen übrig blieben. Auch der Vogelfang, der zuerst für Nahrungszwecke und später als Liebhaberei bis ins 20. Jahrhundert hinein gebietsweise sehr intensiv betrieben wurde, könnte Auswirkungen gehabt haben.

Durch gezielte langfristige und großräumige Schutzgesetze und -maßnahmen und damit wegfallenden Jagddruck können solche regional ausgerotteten Arten nun wieder ihr Areal ausweiten und in ehemaligen Vorkommensgebieten Fuß fassen (Schwarzstorch *Ciconia nigra*, Kolkrabe *Corvus corax*, Seeadler *Haliaeetus albicilla*, Kormoran *Phalacrocorax carbo*).

Dabei gibt es zwei Varianten: Arten erobern ihr ehemaliges Verbreitungsgebiet durch

natürliche Ausbreitungs- und Einwanderungsvorgänge selbständig zurück (z.B. Kormoran *Phalacrocorax carbo*, Kolkrabe *Corvus corax*) oder der Mensch hilft durch Aussetzungen und Ausbürgerungen nach (Seeadler *Haliaeetus albicilla*, Bartgeier *Gypaetus barbatus*).

Einbürgerung von Exoten und Gefangenschaftsflüchtlinge:

Jagdlich interessante Arten (Fasan *Phasianus colchicus*, Kanadagans *Branta canadensis*) werden ausgesetzt und ihre Populationen durch Management am Leben erhalten. Die Haltung von Exoten als Liebhaberei geht weit zurück und wirft durch den Handel mit gefährdeten Arten weltweit große Artenschutzprobleme auf. Einige solcher „Ziervögel“ wurden gezielt freigelassen oder entkamen und konnten sich, oft auch nur vorübergehend zumindest lokal, meistens in oder in der Nähe von Siedlungen etablieren (Höckerschwan *Cygnus olor*, Halsbandsittich *Psittacula krameri*, verschiedene Entenarten Anatidae). Die Anzahl faunenfremder Vogelarten aus anderen Kontinenten oder tiergeographischen Regionen ist in Europa relativ klein. In dieser Beziehung haben wir Europäer mehr exportiert als importiert. Vor allem in den gemäßigten Zonen anderer Kontinente, die von Europäern kolonialisiert wurden, kam es zur gezielten Ansiedlung und zufälligen Verschleppung europäischer Arten (BROWN 1989, LEVER 1987). Nordamerika, aber vor allem Australien und Neuseeland weisen weit mehr faunenfremde Arten auf als Europa.

Bei der Suche nach Erklärungen, warum bestimmte Arten plötzlich neue Gebiete erobern können, stehen wir zwei Fragen gegenüber (NOWAK 1977):

Warum können Arten plötzlich Arealgrenzen überwinden und in neuen Gebieten vorkommen und überleben?

Was sind die Ursachen, daß manchmal in sehr kurzer Zeit, Vogelarten ihr ursprüngliches Areal stark auszuweiten beginnen?

Die komplexen Faktoren der Populationsgenetik und Populationsbiologie

Tierarten sind nicht zufällig in der Landschaft verteilt. Ihr Vorkommen ist eingeeengt durch ihre genetisch fixierte anatomische und physiologische Ausstattung, ihr Verhaltensmuster und damit verbunden durch biologische Bedürfnisse an den Lebensraum wie Brutplatz, Erreichbarkeit und Eignung der Nahrungsgrundlagen, Vorhandensein von Geschlechtspartnern, und durch diverse Konkurrenten.

Die vom Menschen veränderte Kulturlandschaft verdrängte viele Lebensräume, sie schuf aber auch neue. Siedlungsgebiete, Gärten, künstliche Wasserflächen bieten zumindest anpassungsfähigen Kulturfolgern neue Möglichkeiten. Der Wegfall von Konkurrenten, die weniger anpassungsfähig sind, schafft ebenfalls neue Chancen. Auch das wärmere Kleinklima in Städten und das erhöhte Nahrungsangebot durch Abfälle in Siedlungsnähe schaffen neue Lebensbedingungen. Zumindest das Einwandern von Kulturfolgern läßt sich dadurch erklären (REICHHOLF 1989). Bei der Wiedereinwanderung von ausgerotteten oder verschwundenen Arten kann auch verminderte Verfolgung durch bessere Schutzmaßnahmen eine Erklärung sein, wenn noch geeignete Lebensräume vorhanden sind (BEZZEL 1982). Es ist anzunehmen, wenn auch bisher kaum bewiesen, daß damit

auch genetische Veränderungen durch neue Selektionsbedingungen einhergehen (NOWAK 1977, 1991).

Die Frage, warum bestimmte Arten in neuen Gebieten leben können oder alte Areale wieder besiedeln, läßt sich also immerhin in einigen Fällen durchaus plausibel erklären.

Für die Frage, warum eine Art ab einem bestimmten Zeitpunkt plötzlich neue Gebiete erobert, haben wir nach wie vor keine oder nur recht spekulative Erklärungen.

Neigte man vor einigen Jahrzehnten noch dazu spontane genetische Veränderungen (Mutationen) (MAYR 1926 für den Girlitz *Serinus serinus*, MAYR 1951 für die Türkentaube *Streptopelia decaocto*) als Erklärung heranzuziehen, so finden heute besonders demographische (populationsbiologische) Faktoren weite Beachtung (CLOBERT & LEBRETON 1991, LEBRETON & CLOBERT 1991).

Mutationen wurden als bedeutende Ursache für genetische Veränderungen solange hoch eingeschätzt, bis erkannt wurde, daß Rekombination durch sexuelle Fortpflanzung, Genfluß durch Selektion und Migration und genetische Drift durch Inzucht und Isolation bessere Erklärungsmöglichkeiten liefern. Die Populationsgenetik (COOKE & BUCKLEY 1987) sagt unter anderem aus, daß Individuen und damit die genetische Ausstattung von Populationen andauernd der Selektion unterliegen. Die Fitness, d.h. die Chance sein individuelles Genmaterial so weiterzugeben, daß die nächste Generation beste Überlebenschancen hat (relative Überlebensrate), ist nicht für alle Individuen einer Population gleich. So unterliegen Anpassungen an Umweltverhältnisse und auch im Zusammenleben mit Artgenossen und Konkurrenten einer beständigen Wandlung. Auch wenn diese Hypothese theoretisch gut getestet ist und modellhaft neue Anpassungen erklären kann, so ist doch die genetische Fitness eines Individuums bei freilebenden Tieren sehr schwer meßbar.

Die Möglichkeit, daß auch kleine Lebensraum- und Konkurrenzveränderungen in den Ursprungsgebieten das normalerweise ausgeglichene demographische Verhältnis zwischen Fortpflanzungserfolg und Sterblichkeit bzw. Abwanderung und Zuwanderung verändern können, muß als sehr wahrscheinlich in Erwägung gezogen werden.

Die Wachstumsrate einer Population in einem bestimmten Gebiet wird definiert als Summe der Differenz zwischen Natalität und Mortalität und der Differenz zwischen Einwanderung und Auswanderung.

$$\text{Populationswachstum} = (\text{Natalität} - \text{Mortalität}) + (\text{Einwanderung} - \text{Abwanderung})$$

Hinter den einzelnen Faktoren dieser Formel verstecken sich jedoch viele Einzelheiten, die aus den spezifischen Lebensweisen der verschiedenen Arten resultieren.

Eine „Überproduktion von Nachkommen“ kann nicht nur durch mehr überlebende Jungvögel pro Brut entstehen, sondern auch durch vermehrte Bruten im Leben eines Vogelweibchens (Nettoreproduktionsrate nach WILSON & BOSSERT 1973). Einmal ausgelöst, verursacht ein rasches Populationswachstum häufig dichteabhängig die verstärkte Abwanderung von Jungvögeln. Modellrechnungen zeigen, daß das Alter, wann Vogelweibchen zur ersten Brut schreiten und die Sterblichkeit in verschiedenen Altersklassen zumindest bei kurzlebigen Arten starke Auswirkungen auf das Populationswachstum haben können (CLOBERT & LEBRETON 1991). Ebenso bedeutsam, aber leider bei den meisten Arten unbekannt, ist die Entfernung vom Geburtsort, in der Jungvögel wieder brüten (LEBRETON & CLOBERT 1991). In Zusammenhang mit den oben genannten

veränderten Lebensräumen wäre so die Möglichkeit zu einer raschen Ausbreitung, soweit nicht andere Arten konkurrenzmäßig in den neuen Gebieten überlegen sind, denkbar. KREBS (1985) stellt fest, daß die Tendenz zur Ausbreitung klare Vorteile mit sich bringt, wenn Lebensräume instabil und unregelmäßig verteilt sind. Aber auch in gleichförmigen Lebensräumen können solche Tendenzen nachgewiesen werden. Daraus geht hervor, daß fast alle Organismen einen beträchtlichen Aufwand für Ausbreitungsvorgänge betreiben.

Doch genau der ausschlaggebende Punkt, die „möglicherweise kleinen Veränderungen in einem komplizierten Faktorengefüge im Ursprungslebensraum oder in der Populationszusammensetzung einer Vogelart“, bleibt Spekulation, da im nachhinein kaum oder gar nicht nachweisbar.

Die moderne Populationsbiologie (WILSON & BOSSERT 1973) geht davon aus, daß andauernde Ausbreitungsvorgänge nur dann erfolgreich ablaufen können, wenn für einzelne Individuen in einer neuen Situation die Kosten-Nutzen-Rechnung positiv ausgeht. Das Vordringen in neue geographische Gebiete und/oder neue Lebensräume muß also mit Vorteilen verbunden sein, die aber meistens nicht meßbar sind und oft nur auf Vermutungen beruhen.

Tierarten, die vom Menschen über natürliche Verbreitungsbarrieren hinweg in neue Gebiete versetzt wurden, können ökologische Nischen einnehmen, die von der natürlichen Artengemeinschaft nicht ausgefüllt werden. Dadurch können sich solche Arten relativ „konkurrenzlos“ ausbreiten (DRAKE et al. 1989).

Wir müssen uns daher weiterhin mit Überlegungen und Theorien zufriedengeben, wenn wir Ausbreitungsvorgänge erklären wollen und zugeben, daß wir die Ursachen für solche Erscheinungen nicht meßbar darstellen können.

NOWAK (1977) gibt **drei ursächliche Faktoren für Ausbreitungsphänomene** an:

1) **Dispersionsdynamik:** Damit ist die aktive und passive Ausbreitung eines Individuums gemeint. Auf der Suche nach neuen Revieren und Nahrungsgebieten haben vor allem Jungvögel ganz unterschiedlich große Aktionsradien, über die aber z.T. noch wenig bekannt ist. Solche Ortsveränderungen dürfen nicht mit dem genetisch fixierten Vogelzug, d.h. dem jährlichen Wechsel zwischen Brut- und Wintergebieten verwechselt werden.

2) **Ökologische Valenz** ist die Bandbreite, in der eine Art Umweltressourcen nützen kann. Generalisten (euryöke Arten), die verschiedene Lebensräume nützen können, haben auf den ersten Blick günstigere Chancen sich auszubreiten. Aber auch Spezialisten (stenöke, eng angepaßte Arten), können in großflächig neu entstandenen Monokulturen günstige Lebensbedingungen finden.

3) **Vermehrungsfähigkeit:** In einer Ausbreitungsphase sind Arten mit hoher Nachkommenszahl und rascher Generationsfolge dann im Vorteil, wenn sich Umweltbedingungen ändern. Die Wirkung der Selektion auf Neuanpassungen kann rasch ablaufen.

Ausbreitungsvorgänge finden nicht immer im gleichen Tempo statt und auch nicht immer entlang einer geschlossenen Verbreitungslinie. Vielmehr werden besonders bei Vögeln

vorgeschobene Gebiete inselförmig erobert und nach einer ersten explosiven Phase folgt eine stabilisierende (NOWAK 1977). Diese Dynamik ist nicht nur von Umweltfaktoren abhängig, d.h. günstige Gebiete werden zuerst besiedelt und ungünstige Gebiete müssen übersprungen werden. Auch genetische Ursachen spielen eine bedeutende Rolle. Sind vorgeschobene inselförmige Populationen zu klein, kann bei Vögeln, die im Unterschied zu Pflanzen nur auf sexuelle Fortpflanzung angewiesen sind, Inzucht und damit herabgesetzte Fitness eintreten, die zum raschen Aussterben führen kann. Um Inzucht zu verhindern, muß eine vorgeschobene Population entweder genügend Individuen mit geeigneten Paarungspartnern aufweisen oder es muß die Möglichkeit des Zusammentreffens und der Verpaarung mit Individuen anderer Populationen bestehen, was z.B. bei Zugvögeln im Winterquartier häufig der Fall ist.

Eine Ausbreitung kommt auch dann zum Stehen, wenn die vorgeschobene Population selbst keinen Überschuß an Nachkommen produziert, sondern nur auf Nachschub aus dem Ursprungsareal angewiesen ist. Die Wechselwirkungen in solchen Metapopulationen sind Inhalt aktuellster Untersuchungen (SMITH 1994).

Zuletzt soll noch darauf hingewiesen werden, daß nicht alle neuauftretenden Vogelarten eine positive Bereicherung unserer Fauna sein müssen. Arten aus fremden Faunengebieten, die bei uns ausgesetzt wurden oder der menschlichen Obhut entkamen, können eine Gefahr für das ausbalancierte Gefüge einer angepassten Artengemeinschaft darstellen. Gingen die meisten Gefahren auch von ausgesetzten Säugetieren (Bisamratte *Ondatra zibethicus*, Raubsäuger und Kaninchen *Oryctolagus cuniculus* in Australien und Neuseeland,...) und von Insekten (Reblaus *Viteus vitifolii*, Kartoffelkäfer *Leptinotarsa decemlineata*,...) aus, so sind aktuelle Probleme auch bei Vogelarten bekannt. In Großbritannien und Skandinavien eingebürgerte Kanadagänse (*Branta canadensis*) aus Nordamerika richten große Schäden an landwirtschaftlichen Kulturen an. Ein erst in letzter Zeit erkanntes Problem stellen die in mehreren Gebieten Europas ausgesetzten oder entkommenen Schwarzkopf-Ruderenten (*Oxyura jamaicensis*) aus Amerika dar. Sie sind der süd- und osteuropäischen sehr seltenen und äußerst gefährdeten Zwillingssart Weißkopf-Ruderente (*Oxyura leucocephala*) konkurrenzmäßig überlegen und verdrängen diese (ANSTEY 1989). Noch dazu können diese beiden Arten Hybride ausbilden, sodaß eine genetische Vermischung zuungunsten der gefährdeten europäischen Art bereits zu beobachten ist (URDIALES & PEREIRA 1993). Noch 1987 wurde das Ruderentenproblem sogar von dem berühmten Naturforscher Sir Peter Scott völlig unterschätzt (SCOTT in LEVER 1987).

Beispiele für einwandernde und eingebürgerte Vogelarten in Österreich

Einfacher als die Ursachen für Einwanderungs- und Neuansiedlungsvorgänge zu finden, ist eine Einteilung der bei uns derzeit neu vorkommenden Vogelarten nach folgendem Schema:

- 1) Neueinwanderer
- 2) Wiedereinwanderer
- 3) Angesiedelte oder aus der Gefangenschaft entkommene Arten

Dieser Einteilung folgt auch eine Aufstellung von ausgewählten Vogelarten, die in Österreich wieder oder erstmals aufscheinen (DVORAK, RANNER & BERG 1993 und Archiv OÖ. Landesmuseum/Biologiezentrum):

1. Neueinwanderer

Girlitz (*Serinus serinus*), Angaben aus NOWAK (1977), BEZZEL (1993)

Fam. Fringillidae (Finken), Ordnung Passeriformes (Sperlingsvögel)

Faunentyp: mediterran

Verbreitung: südwest-paläarktisch, Europa, Nordafrika, Naher Osten

Arealgröße: 5 Mill. km²

Biotop: ebene und hügelige Gebiete, von Straßen oder Überlandleitungen durchzogene Nadel- und Mischwälder. Brutet hauptsächlich an Waldrändern, in Gärten, Weingärten und Ortschaften (Friedhöfe, Parks, Gärten, Alleen,...)

Zugverhalten nur bei den nördlichen Populationen, die in Südeuropa überwintern

Abwanderungen vom Brutort (beringte Nestlinge): nachweislich bis etwa 100 km.

Ausbreitung: nördlich der Alpen erst nach 1800, Besiedelung Mitteleuropas etwa Mitte 19. Jahrhundert, von 1800 bis 1960er Jahre wurden etwa 2,4 Millionen km² besiedelt (etwa 50% des gegenwärtigen Areals)

Ausbreitungstempo: neubesiedeltes Areal: 1800-1875 - 6900 km² pro Jahr,

1875-1925 - 13600 km² pro Jahr, 1925-1968 - 27900 km² pro Jahr.

Ausbreitungsursache: Überwindung der Alpen als ursprüngliche Verbreitungsgrenze (vermutlich in der Schweiz und in Österreich) oder Umgehung der Alpen.

MAYR (1926) schließt Mutationen als Ausbreitungsursache nicht aus. Nördlich der Alpen fand der Girlitz als Kulturfolger geeignete Lebensräume, die er konkurrenzlos rasch erobern konnte.

Geschlechtsreif im 1. Lebensjahr, 2 (!) Jahresbruten, 3-4 (5) Eier

Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*) Angaben aus GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1988 und DVORAK, RANNER & BERG (1993)

Fam. Turdidae (Drosseln), Ordnung Passeriformes (Sperlingsvögel)

Faunentyp: sibirisch

Verbreitung: fast ganz trans-paläarktisch und Grönland, boreale, gemäßigte Zone

Biotop: abwechslungsreiche halboffene Landschaften, aufgelockerte Nadel- und Mischwälder, Auen und Moore, regelmäßig in der Nähe von Siedlungen

Zugverhalten: Zugvogel, nordische Populationen überwintern in Mitteleuropa

Abwanderungen vom Brutort (51 beringte Nestlinge, Norwegen): 59 % - 5 km, 18 % - 10 km, 18 % - 50 km, je 1 Vogel 60 km und 325 km, die geringe Geburtsorttreue ist auch aus Deutschland und aus der Schweiz nachgewiesen.

Ausbreitung: Hat im Pleistozän und Holozän sein Areal westwärts ausgedehnt und in der jüngsten Expansionsphase Westeuropa erreicht, zu Beginn des 19. Jh. lag die Westgrenze des geschlossenen Areals in Pommern und Schlesien, ab 1900 häufen sich die Funde in Bayern. Die Expansionsperiode 1880 bis 1910, die zur Auffüllung des 1840 bis 1880 besiedelten böhmischen Brutgebietes führte, brachte nur einzelne Ansiedlungsversuche in Österreich. Ab 1910 wird das Alpenvorland besiedelt, in den 1950er Jahren von Norden her die Gebiete nördlich der Donau. Erst in den 1970 Jahren werden Gebiete südlich der

Alpen erobert. Mit Ausnahme vorgeschobener Inseln sind die östlichen Teile Niederösterreichs, das Burgenland und die Südoststeiermark noch nicht dauerhaft besiedelt.

Ausbreitungstempo: unterschiedlich, in mehreren Schüben und mit vorgelagerten Verbreitungseinseln; im nördlichen Mitteleuropa geht die Westausbreitung langsamer vor sich als im zentralen Mitteleuropa.

Ausbreitungsursache: Klimaveränderungen, Öffnen der Wälder, Veränderung des Kulturlandes, Aufgabe des Drosselfanges gegen Ende des 19. Jahrhunderts, ursprüngliche Tendenz in der Nähe menschlicher Siedlungen zu brüten ist aus dem Ursprungsareal bekannt, „Zurückbleiben“ von Zugvögeln ist nicht auszuschließen; möglicherweise verringert Koloniebildung Konkurrenz zu anderen Drosselarten.

Geschlechtsreife im 1. Winter, Zweitbruten kommen vor (!), 2-7, meist 5-6 Eier;

Bruterfolg stark schwankend, Sterblichkeit ab dem 1. Lebensjahr wahrscheinlich relativ gleich hoch bei etwa 50 % (Norwegen) bis über 60% (Finnland, Schweiz).

Türkentaube (*Streptopelia decaocto*), Angaben aus NOWAK (1977, 1991) und GLUTZ VON BLITZHEIM & BAUER (1980), HENGEVELD (1993) und LEVER (1987)

Ordnung Columbiformes (Tauben)

Faunentyp: Indoafrikanisch

Verbreitung: Ost-, Mittel-, Südasien und Europa

Arealgröße: ca. 15 Millionen km²

Biotop: außerhalb urbaner Gebiete in Asien Waldränder, Savannen und Halbwüsten, in Europa fast durchwegs in Siedlungen und in Siedlungsnähe

Zugverhalten: kein Zugvogel, aber unregelmäßige Wanderungen

Abwanderungen vom Brutort: von 69 Individuen wurden 32 im Umkreis des Brutortes gefunden, 11-50 km - 9 Ex., 51-100 km 3 Ex., 101-200 km 9 Ex., 201-400 km 11 Ex., 401-600 km - 4 Ex., ca. 1000 km - 1 Ex. Daraus ergeben sich 53,5 % Abwanderer, auf Nestlinge bezogen sogar 65 %.



Türkentaube
Foto:
F. Holzmann

Ausbreitung: Bis Ende der 1920er Jahre ist die Türkentaube in Europa nur auf den südlichen Balkan beschränkt, wo sie bereits seit etwa 200 Jahren lebte. Dorthin kam sie ziemlich sicher im Gefolge der Türken, die diese Taube auch geschützt und eventuell sogar domestiziert haben. In den 1920er Jahren beginnt die plötzliche Ausbreitung nach Norden. Vorgeschobenen Posten in Ungarn folgt die Eroberung der nördlichen Balkanhalbinsel. In den 1940er Jahren erfolgt die großflächige Besiedlung Mitteleuropas von Polen über die Slowakei, Tschechien, Österreich und Deutschland. In den 1950er Jahren wird Westeuropa und das südliche Skandinavien besiedelt und das Areal nach Osten ausgedehnt. In Südeuropa verläuft die Besiedlung nur langsam. Möglicherweise spielt in dieser Region der große Jagddruck eine Rolle. Nach 60 Jahren seit Beginn der Ausbreitung wurden etwa 6,5 Millionen km² besiedelt, das sind etwa 65% der europäischen Gesamtfläche.

Bis Mitte der 1970er Jahre drang die Türkentaube weiter nach Osteuropa vor und erreichte in Südeuropa Süditalien, Südfrankreich und Vorposten auf der iberischen Halbinsel. Die inselförmigen Vorposten der Ausbreitungswelle lagen oft Hunderte Kilometer vom geschlossenen Areal entfernt. Das truppweise Nomadisieren außerhalb der Brutzeit ermöglicht die gleichzeitige Ansiedlung einer genügend großen Anzahl von Brutpartnern, sodaß diese Inseln Zentren für neue Ausbreitungen werden konnten.

Ausbreitungstempo: Im Durchschnitt wurden pro Jahr etwa 110.000 km² neu besiedelt, wenn auch dieser Zuwachs variiert. Die größten Neulandflächen wurden etwa ab 1945 bis 1952, von 1958 bis 1964 und von 1974 bis 1977 erobert.

Ausbreitungsursachen: Auch moderne Ökologielehrbücher negieren dieses biologische Ereignis. REICHHOLF (1989) diskutiert die beginnende Expansion der Türkentaube auf dem Balkan in Zusammenhang mit der starken Zunahme der Maiskulturen in Mitteleuropa. Die ostösterreichische Bezeichnung Kukurruz für Mais erinnert immerhin an die türkische Herkunft der Türkentaube. MAYR (1951) vermutete eine Mutation als Ursache der Ausbreitungstendenz. GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1980) beschreiben detailliert die hohe Vermehrungsfähigkeit der Türkentaube und die Tatsache, daß Weibchen unter günstigen Umständen, vor allem in gemäßigten Klimazonen, bereits während des 1. Lebensjahres brüten und das mehrmals jährlich. Diese demographischen Umstände und die geringe Geburtsorttreue der Jungvögel stellen bei der konkurrenzlosen Verfügbarkeit neuer geeigneter Habitate die wahrscheinlichste Ursache der Ausbreitung dar. Gelegegröße in der Regel 2 Eier; Gelege können ganzjährig vorkommen. Türkentauben können bereits im Alter von 2,5 - 4 Monaten brüten. 2-4, maximal 7 Jahresbruten. Die Mortalitätsrate im 1. Jahr beträgt etwa 50-75%, danach 35-55%.

Kolbenente (*Netta rufina*), Angaben aus RUTSCHKE (1990) und DVORAK, RANNER & BERG (1993), BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM (1969)

Fam. Anatidae (Enten), Ordnung Anseriformes (Entenvögel)

Faunentyp: sarmatisch

Verbreitung: geschlossenes Areal in Mittelasien (Steppen- und Halbwüstenzonen), in Europa disjunkte Vorkommen in Mitteleuropa, in Südwest- und Südosteuropa

Biotop: Gewässer mit gut entwickelter Ufer- und Unterwasservegetation, bevorzugt eher flache, wärmere Gewässer

Wanderungen: Zugvogel, der vor allem im Mittelmeergebiet überwintert, nur kleine Winterbestände in Mitteleuropa.

Ausbreitung: Kolbenenten brüteten im 19. Jahrhundert bereits in Norddeutschland, in

Südböhmen und Südmähren und östlich des Neusiedlersees. Aber diese Populationen dürften noch Ende des 19. Jahrhunderts erloschen sein. Die Besiedlung Mitteleuropas erfolgte ausgehend von den Brutgebieten in Spanien und Südfrankreich. Nach Bestandszunahmen in Südfrankreich Anfang des 20. Jahrhunderts tauchten Kolbenenten auch wieder in Mitteleuropa auf. 1919 brütete sie am Bodensee und danach erfolgten schrittweise Ansiedlungen im nördlichen Mitteleuropa. Seit Ende der 1940er Jahre nehmen die Brutnachweise in Mitteleuropa zu, wo zunehmend geeignete Gewässer besiedelt werden. In Österreich brüten Kolbenenten seit 1945 am Bodensee (Vorarlberg), seit 1980 im Seewinkel (Burgenland) und seit 1982 an den oberösterreichisch-bayerischen Innstauseen. Bevor es zu Bruten kommt, werden regelmäßig übersommernde Vögel in den potentiellen Brutgebieten beobachtet.

Ausbreitungsursachen: Auch südeuropäische Brutvögel können zur Mauser nördlich gelegene Gewässer aufsuchen. Erratische Wechsel zwischen Brut-, Winter- und Mauserquartier sind für die Art bezeichnend, wodurch große Distanzen zwischen den Ansiedlungsorten existieren können. Die Paarbildung erfolgt wahrscheinlich bereits im Spätherbst abseits der Brutgebiete, wo Angehörige verschiedener Brutpopulationen zusammentreffen können und dadurch der genetische Austausch gewährleistet bleibt. Zunehmende Eutrophierung erhöhte das Nahrungsangebot in vielen europäischen Gewässern und dürfte vergleichbar zu anderen Wasservogelarten zur Arealvergrößerung geführt haben.

Geschlechtsreife mit Ausgang des 1. Lebensjahres, Gelege mit 6-12 Eiern, Angaben zu Bruterfolg und Mortalität fehlen weitgehend.

Tafelente (*Aythya ferina*), Angaben aus NOWAK (1977) und DVORAK, RANNER & BERG (1993), BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM (1969)

Fam. Anatidae (Enten), Ordnung Anseriformes (Gänsevögel)

Faunentyp: paläarktisch

Verbreitung: Süden der Westpaläarktis: Europa und Asien bis zum Pazifik

Arealgröße: ca. 17 Millionen km²

Biotop: binnenländische fließende und stehende, eher eutrophe Gewässer mit reichem Pflanzenwuchs im Flachland

Wanderungen: regelmäßige Zugbewegungen nach Süden, wobei Weibchen weiter südlich überwintern als Männchen, Mauserzug

Abwanderung vom Brutort: Weibchen können hintereinander in tausende Kilometer entfernten Brutgebieten brüten

Ausbreitung: Tafelenten waren bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts nur auf Osteuropa beschränkt. Ende des 19. Jahrhunderts begann die Besiedlung Skandinaviens und setzte sich im nördliche Mitteleuropa und in Westeuropa fort. Erst 1920 drang sie in weiter nach Mitteleuropa vor, wo aber bereits inselförmige Vorkommen existieren. Österreich wurde etwa 1950 besiedelt. In Mittel- und Südwesteuropa sind die Brutgebiete von Tafelenten auch jetzt nur sehr zerstreut verteilt. Von 1850 bis 1950 wurden etwa 1,15 Millionen km² besiedelt.

Ausbreitungstempo: Von 1850 bis 1900 -7650 km² pro Jahr, von 1900 bis 1950 -15000 km² pro Jahr

Ausbreitungsursache: Klimaveränderungen, Zunahme von künstlich geschaffenen Wasserflächen in Mitteleuropa, zunehmende Eutrophierung. Die vermehrte Über-

winterung in Mitteleuropa verkürzte die Zugstrecken und könnte auch Einfluß auf Ansiedlungen in Mitteleuropa haben.

Geschlechtsreife am Ende des 1. Lebensjahres. Paarbildung erfolgt in der Regel erst am Brutplatz. Später Gelegebeginn im April, (4) 6-9 (14) Eier. 1 Jahresbrut. rel. hohe Brutverluste.

Reiherente (*Aythya fuligula*), Angaben aus NOWAK (1977) und DVORAK, RANNER & BERG (1993), BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM (1969)

Fam. Anatidae (Enten), Ordnung Anseriformes (Gänsevögel)

Faunentyp: paläarktisch

Verbreitung: transpaläarktisch

Arealgröße: ca. 16 Mill. km²

Biotop: stehende und fließende Binnengewässer, bevorzugt Inseln

Wanderungen: Zugvogel, überwintert in West- und Südeuropa, zunehmend in Mitteleuropa

Abwanderung: die Daten deuten auf höhere Ortstreue bei Altvögeln, aber auch Umsiedelungen kommen vor, Jungvögel haben eine starke Tendenz zur Abwanderung

Ausbreitung: Bis 1850 in Sibirien und Nordeuropa heimisch, danach Arealausweitung nach Süden und Westen mit vorgeschobenen Verbreitungseinseln; im 20. Jahrhundert sukzessive Ausbreitung in Mitteleuropa, die Vorkommen sind aber sehr aufgesplittert. In 100 Jahren wurden etwa 3 Mill. km² neu besiedelt. In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts beginnen sich Reiherenten bereits in Süddeutschland und Südböhmen zu etablieren. Österreich wurde in den 1950er Jahren besiedelt. Gleichzeitig wachsen die Bestände in den neu besiedelten Gebieten an, was besonders aus den anwachsenden Winterbeständen ersichtlich ist.

Ausbreitungstempo: von 1850 bis 1900 - ca. 30.000 km² pro Jahr, von 1900 bis 1967 - ca. 22.000 km² pro Jahr, derzeit nur langsame Arealausweitung

Ausbreitungsursachen: Zunehmende künstliche Gewässerflächen und die Wandermuschelausbreitung (*Dreissena polymorpha*) als neue Nahrungsquelle; die Reiherente ist der Tafelente konkurrenzmäßig überlegen, wenn es um die Ausbeutung ähnlicher Nahrungsquellen geht, da sie tiefer und länger tauchen kann. Die Brutzeit beginnt noch später als bei der Tafelente. Weites Herumstreichen außerhalb der Brutzeit trägt sicher zur Ausbreitung bei. Anpaarung erfolgt bereits im Winterquartier, sodaß der genetische Austausch auch für isolierte Brutpopulationen aufrecht bleibt.

Geschlechtsreife zum Ausgang des 1. Lebensjahres, Gelege mit 8-11 Eiern, 1 Jahresbrut, Gelegebeginn erst im Mai, die Jungvogelsterblichkeit kann stark variieren, bis zu 63% Verluste treten besonders in der Altersklasse der 6 bis 12 Monate alten Jungvögel auf.

Schellente (*Bucephala clangula*), Angaben aus DVORAK, RANNER & BERG (1993), BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM (1969), SCHUSTER & WEBENDORFER (1994)

Fam. Anatidae (Enten), Ordnung Anseriformes (Gänsevögel)

Faunentyp: holarktisch

Verbreitung: in Europa geschlossene Verbreitung nur in Skandinavien, südlich davon inselförmige Populationen in West- und Mitteleuropa

Biotop: brütet bevorzugt an stehenden oder langsam fließenden Gewässern, soweit Bruthöhlen verfügbar sind

Wanderungen: Zugvogel, Überwinterungsgebiete in Mitteleuropa und Westeuropa

Schellente
Foto: G. Holzer



Ausbreitung: Ob das nördliche Mitteleuropa erst im 19. Jahrhundert besiedelt wurde, ist unklar. Zunahmen um die Jahrhundertwende stehen spätere Rückgänge gegenüber. 1960 begannen Schellenten an den Fischteichen Südböhmens zu brüten, was durch künstliche Nisthilfen gefördert wurde

(STASTNY & BEJCEK 1989). Die Verluste durch Nisträuber sind dort sehr hoch. Einzelnen Ansiedlungen in Süddeutschland folgten 1986 und 1993 überraschend Brutnachweise in Österreich am Wolfgangsee im Salzkammergut und zuletzt an der unteren Traun bei Wels.

Ausbreitungsursache: Allgemein gilt das gleiche wie bei den bereits diskutierten anderen Wasservogelarten. Von der Schellente werden häufig Fischteichgebiete als neues Ansiedlungsgebiet genützt. Anpaarung im Winter. Die Brutortstreue scheint bei Weibchen rel. hoch zu sein, sodaß sich ev. neue Populationen rasch stabilisieren können.

Geschlechtsreife meist im 2. Lebensjahr, Gelege mit 6-11 Eiern, Brutbeginn im April, 1 Jahresbrut, schwankender Bruterfolg.

Sturmmöwe (*Larus canus*), Schwarzkopfmöwe (*Larus melanocephalus*), Weißkopfmöwe (*Larus cachinnans*)

Angaben aus DVORAK, RANNER & BERG (1993), GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1982) Erst in den letzten Jahrzehnten drangen 3 Möwenarten in das mitteleuropäische Binnenland vor. Die Schwarzkopfmöwe breitet ihr Areal vom Schwarzen Meer und östlichen Mittelmeer her aus, die Sturmmöwe aus Nord- und Nordwesteuropa und die Weißkopfmöwe aus dem westlichen Mittelmeergebiet. Für alle drei Arten gilt, daß die Populationen in den Ursprungsarealen durch Schutzmaßnahmen nach dem 2. Weltkrieg angewachsen sind und es zur verstärkten dichteabhängigen Abwanderung von Jungvögeln kam. Gleichzeitig verbesserte sich das Nahrungsangebot durch Müllkippen in Siedlungsgebieten ständig, sodaß die Überwinterungsbedingungen im Binnenland günstiger wurden. Meistens brüten die drei Möwenarten im Binnenland im Anschluß an Lachmöwenkolonien. Konkurrenzmäßig den ansässigen Lachmöwen unterlegen, bleiben aber die Bruterfolge bei den drei zugewanderten Arten sehr wechselhaft und gering. Den ersten Bruten gehen im allgemeinen übersommernde Vögel voraus, die sich in potentiellen Brutgebieten aufhalten. Ende der 1950er Jahre begannen in Österreich Brutversuche der Sturmmöwe am Bodensee, denen weitere Ansiedlungen in den 1970er Jahren am Unteren Inn und in den 1980er Jahren im Neusiedlerseegebiet folgten.

Die Weißkopfmöwe brütet seit den 1970er Jahren am Bodensee und aus den 1980er Jahren sind mehr oder minder erfolgreiche Brutversuche vom Unteren Inn, aus dem Salzkammergut und vom Neusiedlerseegebiet bekannt. Nach regelmäßigen Sommerbeobachtungen und Bruten in benachbarten Ländern begann in den 1980er Jahren auch die Schwarzkopfmöwe am Bodensee, Unteren Inn und im Seewinkel zu brüten.

Speziell die Anpassung menschliche Abfälle nutzen zu können hat die Winterbestände von Möwen im Binnenland stark ansteigen lassen. Die verringerte Wintersterblichkeit führte zu höheren Brutbeständen. Dichteabhängig kommt es dadurch zur Abwanderung und zu Brutversuchen in suboptimalen Lebensräumen, was sich in unregelmäßigen Bruten und geringem Bruterfolg widerspiegelt.

Blutspecht (*Dendrocopus syriacus*) Angaben von WINKLER (1971), NOWAK (1977), GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1980)

Ordnung Piciformes (Spechtvögel)

Faunentyp: mediterran

Verbreitung: Vorderasien und Südosteuropa, Areal von nur etwa 3 Millionen km²

Biotop: offene Landschaften in wärmebegünstigten Tieflagen, vor allem in der Kulturlandschaft in Gärten, Weingärten, Parks.

Wanderungen: weitgehend Standvogel,

Abwanderung: erfolgt vor allem durch Jungvögel

Ausbreitung: Seit wann Blutspechte den Balkan besiedeln, ist unklar. Etwa 1880 begann eine Arealausweitung nach Norden. In Ungarn taucht er Ende der 1920er Jahre auf, in Österreich Anfang der 1950er Jahre. Die neuen Arealgrenzen kamen etwa dort zum Stillstand, wo der Einfluß des pannonischen Klimas aufhört. In Österreich besiedelt er daher nur die östlichen Landesteile. Ein einmaliger Brutversuch in Linz 1982 liegt außerhalb des geschlossenen Areals.

Das in 80 Jahren neu besiedelte Areal macht etwa 750.000 km² aus. Das Ausbreitungstempo verlief rel. regelmäßig.

Ausbreitungsursache: Weitgehend unbekannt. Es hat den Anschein, daß natürliche klimatische Ausbreitungsbarrieren erst jetzt erreicht wurden. Als Kulturfolger fand der Blutspecht in Mitteleuropa eine vom Buntspecht recht unvollkommen genützte ökologische Nische, die er rel. konkurrenzlos einnehmen konnte. Eine enge Bindung besteht zu Anbaugebieten von Kernobst und zum Vorkommen von Walnuß-, Marillen- und Mandelbäumen, deren Kerne auch als Winternahrung von Bedeutung sind.

Karmingimpel (*Carpodacus erythrinus*) Angaben aus DVORAK, RANNER & BERG (1993), MAZZUCCO (1974), BEZZEL (1993)

Fam Fringillidae (Finken), Ordnung Passeriformes (Sperlingsvögel)

Verbreitung: paläarktisch, nördliche Flachland- und südliche Gebirgsform

Ausbreitung: An der Westgrenze der Flachlandform in Nordosteuropa treten seit dem 19. Jahrhundert Arealveränderungen ein. Einer Expansion in der 1. Hälfte des 19. Jahrhunderts bis nach Tschechien und Sachsen folgt wieder ein Rückzug. Schon in dieser Expansionsphase dürfte es zu einer vorgeschobenen Brut in Österreich gekommen sein. Ab den 1930er Jahren wird wieder eine Arealexpansion sichtbar, die Österreich in den 1960er Jahren erreicht. Aktuelle Vorkommen sind aus den inneralpinen Tallagen der Enns, Mürz und Salzach und aus Vorarlberg bekannt. Weitere brutzeitliche Beobachtungen stammen von den Salzburger Vorlandseen und aus den Mittelgebirgslagen des

Mühl- und Waldviertels. Allgemein ist eine Bindung an Moorränder, Weiden- und Erlen-
dickichte bekannt, aber auch Kulturland wird besiedelt.

Wanderungen: Zugvogel, Überwinterung in Südwestasien

Die Besiedlung neuer Gebiete dürfte von Jungvögeln (1 jährige Männchen) ausgehen, die
im Herbst weit umherstreifen und sich im nächsten Jahr in günstigen Lebensräumen
ansiedeln.

Die Ursache für die großräumigen Arealschwankungen ist nicht bekannt, klimatische
Einflüsse werden vermutet.

Gelege mit etwa 5 Eiern, 1 Jahresbrut

Bruterfolg: ca. 3,9 Jungvögel pro Brutpaar und Jahr

Maskenstelze (*Motacilla flava feldegg*), Unterart der Schafstelze (*Motacilla flava*)
Angaben aus DVORAK, RANNER & BERG (1993), GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1985)
Fam. Motacillidae (Stelzen), Ordnung Passeriformes (Sperlingsvögel)

Verbreitung von Südwestasien und Kleinasien bis zum Balkan, allopatrisch zu anderen
Unterarten

Biotop: offene Standorte in Gewässer nähe, Weideland

Wanderung: Zugvogel, überwintert in Ostafrika

Seit den 1930er Jahren allmähliche Arealausweitung nach Norden und vorgeschobene
Einzelvorkommen. In Mitteleuropa mehren sich Beobachtungen außerhalb der Brutzeit
seit etwa 1925. Nach vereinzelt Ansiedlungen in Ungarn und Tschechien und in der
Schweiz, wurden die ersten Bruten in Österreich Ende der 1960er Jahre in Vorarlberg und
im Südburgenland gemacht. Seither kommt es immer wieder vereinzelt zu geographisch
weit verstreuten Bruten. Die geringe Dichte macht Hybride mit anderen Unterarten vor-
erst unwahrscheinlich.

Die Ursachen der Ausbreitung sind unbekannt, möglicherweise Anpassungen an die
Kulturlandschaft.

Gelege mit etwa 5 Eiern, 1-2 Jahresbruten

Rotsterniges Blaukehlchen (*Luscinia svecica svecica*), Angaben aus GLUTZ VON
BLOTZHEIM & BAUER (1988), DVORAK, RANNER & BERG (1993)

Fam. Turdidae (Drosseln), Ordnung Passeriformes (Sperlingsvögel)

Verbreitung: nordpaläarktisch und Alaska, südlich des Verbreitungsgebietes der
Nominatform schließen weitere Unterarten an, in Europa das Weißsternige Blaukehlchen
(*Luscinia svecica cyaneula*).

Biotop: Fjell- und Tundrenstandorte, Zwergstrauchheiden, in Mitteleuropa vergleichbare
Habitate mit Hochmooren und nassen Latschenstandorten.

Wanderungen: Fernzieher, Überwinterung südlich der Sahara

Ausbreitung: Der Umstand, daß weite Teile des gegenwärtigen Areals in Nordrußland
und Skandinavien erst im Holozän zugänglich wurden, weisen das Rotsternige Blau-
kehlchen als relativ jungen Einwanderer in Europa aus.

Seit 1974 wurden mehrere Populationsinseln in der Subalpinstufe der Alpen (Schweiz,
Österreich, Italien), des Riesengebirges (Tschechien, Polen) und der Hohen Tatra (Polen)
bekannt, die 1000 bis 1500 km südlich des nördlichen Verbreitungsareales liegen. Die
1000 bis 2000 Meter hoch gelegenen Lebensräume des Rotsternigen Blaukehlchens
isolieren diese Unterart vom Weißsternigen Blaukehlchen der Tieflagen.

Ausbreitungsursache: Klimaveränderung, anhaltende artspezifische Ausbreitungstendenz, die alpinen Lebensräume konnten scheinbar rasch konkurrenzlos besiedelt werden; ob und wie ein genetischer Austausch zwischen den punktförmigen Insepopulationen funktioniert, ist nicht bekannt. In Österreich handelt es sich oft nur um Einzelpaare oder max. 10 bis 20 Paare.

Der Gedanke, daß das Vorkommen dieser alpinen Populationen bisher nur übersehen worden war, wird wegen der sich häufenden Beobachtungen in weit auseinander liegenden Gebieten immer mehr verworfen.

Geschlechtsreife mit 1 Jahr, 1 Jahresbrut, Gelege mit meist 5-7 Eiern.

Bruterfolg ist stark von Nesträubern abhängig, über die Sterblichkeit ist wenig bekannt.

Die **Haubenlerche** (*Galerida cristata*) eroberte als Kulturfolger und ursprünglicher Halbwüstenbewohner im 19. Jahrhundert weite Teile Mitteleuropas. Doch seit Beginn des 20. Jahrhunderts ist wieder ein starker Rückgang bemerkbar. Als Ursachen werden vor allem Änderungen in der Kulturlandschaft angenommen. Die zunehmende Versiegelung der Landschaft entzieht der Haubenlerche, die offene vegetationsarme Böden bevorzugt, Brutmöglichkeiten. Das Areal ist auf kleine Restvorkommen im östlichsten Österreich geschrumpft (DVORAK, RANNER & BERG (1993)).

2. Wiedereinwanderer

In diese Gruppe fallen Arten, von denen bekannt ist, daß sich ihre Arealgrenzen in Mitteleuropa wiederholt großräumig verschoben haben. Für die meisten dieser Arten gilt, daß Österreich auch nach der Wiedereinwanderung am Rande des Areales liegt (Angaben vor allem aus DVORAK et al. 1993).

Ohne unmittelbare aktive menschliche Hilfe konnten in den letzten Jahrzehnten Wiesenpieper (*Anthus pratensis*), Gänsesäger (*Mergus merganser*), Kormoran (*Phalacrocorax carbo*), Rothalstaucher (*Podiceps griseigena*) und Schwarzstorch (*Ciconia nigra*) ihre Areale wieder ausweiten. Die Haubenlerche (*Galerida cristata*), die bereits im 19. Jahrhundert weite Gebiete Mitteleuropas neu besiedelte, mußte im 20. Jahrhundert wieder große Arealteile räumen.

Mit menschlicher Hilfe wird versucht Seeadler (*Haliaeetus albicilla*), Bartgeier (*Gypaetetus barbatus*) und Kolkraben (*Corvus corax*) in ursprünglichen Vorkommensgebieten wieder anzusiedeln.

Wiesenpieper (*Anthus pratensis*) erreichen in Österreich ihre südliche Arealgrenze. In den 1950er Jahren begann die Wiederbesiedelung ausgehend von Südböhmen (HUDEC & STASTNY 1979). Die Verbreitungsschwerpunkte dieses Wiesenvogels befinden sich heute im Mühl- und Waldviertel und im Oberösterreichisch-Salzbürger Alpenvorland.

Das alpine Verbreitungsareal des **Gänsesägers** (*Mergus merganser*) erreicht in Österreich seine südöstliche Grenze. Seit den 1980er Jahren werden zunehmend die Salzkammergutseen, Traun- und Donaubereich in Oberösterreich besiedelt. 1983 wurde die erste Brut südlich der Alpen in Kärnten nachgewiesen. Nisthilfen beschleunigten den Ausbreitungsvorgang wahrscheinlich, bergen aber die Gefahr eines hohen Feinddruckes durch Raubräuber.

Beim **Kormoran** (*Phalacrocorax carbo*) ist es erst einige Jahrzehnte her, daß die letzten Brutkolonien in Österreich zu existieren aufhörten (AUBRECHT 1991). Starke und anhaltende Verfolgung durch den Menschen vertrieb den Kormoran als Brutvogel aus weiten Gebieten Mitteleuropas. Durch Schutzmaßnahmen erholten sich die Kolonien im nördlichen und westlichen Mitteleuropa besonders in den 1980er Jahren rasch. Die Folge waren verstreute Wiederansiedelungen u.a. in Süddeutschland und Südböhmen. In Österreich kam es bisher nur zu Brutversuchen. Das weitere Schicksal des Kormorans als Brutvogel in Mitteleuropa ist davon abhängig, wie weit Brutkolonien in der Auseinandersetzung um fischereiliche Nutzungsinteressen in Zukunft akzeptiert werden.

In sein ehemaliges Areal scheint zunehmend auch der **Rotmilan** (*Milvus milvus*) zurückzukehren. Seit den 1970er Jahren ist eine Ausbreitungstendenz in Mitteleuropa zu beobachten, die wahrscheinlich auf internationale Schutzmaßnahmen zurückzuführen ist. Seit den 1980er Jahren mehren sich Brutzeitbeobachtungen und letztlich auch Brutnachweise in Ostösterreich, vor allem entlang von Donau, March und Thaya.

Der **Rothalstaucher** (*Podiceps griseigena*) streift Österreich an der Südwestgrenze seines europäischen Areales. Er brütet bei uns nur vereinzelt und unregelmäßig, wie es an vorgeschobenen Arealgrenzen typisch ist. Im vorigen Jahrhundert lagen die Arealgrenzen um einige Hundert Kilometer weiter westlich und südlich.

Ähnlich ist die Situation bei der **Zaunammer** (*Emberiza cirrus*), einer mediterran verbreiteten Art, die Österreich von Süden her gerade noch erreicht und in klimatischen Gunstlagen vereinzelt brütet.

Weitere Dokumentationen liegen in diesem Ausstellungskatalog als eigenständige Artikel vor: **Schwarzstorch** (SACKL), **Kolkrabe** (BERG), **Bartgeier** (FREY).

Der **Seeadler** (*Haliaeetus albicilla*) wurde wie alle Großgreifvögel im 19. Jahrhundert erbarmungslos gejagt, sodaß das letzte regelmäßige Brutvorkommen an der Donau östlich von Wien um die Mitte des 19. Jahrhunderts erlosch. Einzelne Brutversuche werden immer wieder bekannt, zuletzt 1983 bei Stopfenreuth an der Donau in Niederösterreich. Durch Schutzmaßnahmen haben die Bestände in Mitteleuropa wieder zugenommen. Im südböhmischen Teichgebiet bei Trebon unmittelbar an der österreichischen Grenze verläuft seit Anfang der 1980er Jahre ein erfolgreicher Wiedereinbürgerungsversuch.

Eingebürgerte westpaläarktische Arten als Kulturfolger

Das ursprüngliche natürliche Verbreitungsgebiet des **Fasans** (*Phasianus colchicus*) umfaßte vor allem Trockengebiete Zentral- und Mittelasien, wo zahlreiche Unterarten beschrieben sind. Ob tatsächlich die Römer den Fasan in Mitteleuropa einbürgerten, ist unbewiesen. Aus historischen Quellen lassen sich Vorkommen ab dem 6. Jahrhundert nachweisen. Im zentralen Mitteleuropa stammen die ältesten Angaben spätestens aus dem 11. Jahrhundert aus Böhmen (GLUTZ VON BLOTZHEIM, BAUER & BEZZEL 1973). Jagdliches Management erhält die Bestände künstlich hoch.

Nicht für die Jagd sondern als Ziervogel begann die Einbürgerung des **Höckerschwan** (*Cygnus olor*). Wildlebende Populationen des Höckerschwan beschränken sich auf die nördlichen und östlichen Teile Europas. Seit dem 16. Jahrhundert wurden Höckerschwäne in allen Ländern Mitteleuropas eingebürgert. Zumindest aus Oberösterreich ist bekannt, daß die ersten Höckerschwäne 1880 am Traunsee ausgesetzt wurden (MAYER 1969).

Meist gehen die Ansiedlungen auf Gefangenschaftshaltung zurück. Freigesetzte Schwäne wurden weiter gefüttert und vermehrten sich halbzahl. Diese Zahmheit und dadurch Beliebtheit bietet Höckerschwänen nach wie vor den besten Schutz. Nach dem 2. Weltkrieg wuchsen die Bestände an, sodaß die Abkömmlinge der ausgesetzten „Parkschwäne“ heute an allen halbwegs geeigneten Gewässern sozusagen wildlebend vorkommen. Ringfunde beweisen aber, daß auch nordische Höckerschwäne bei extremen Winterbedingungen bis nach Österreich ziehen können.

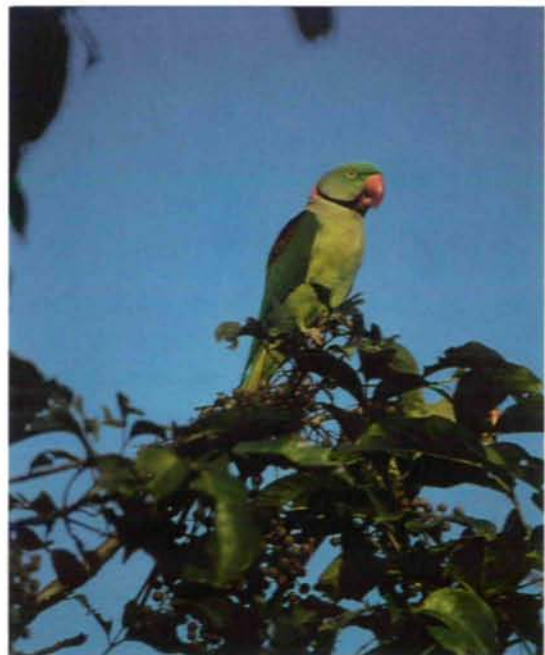
3. Aus der Gefangenschaft entkommene oder ausgesetzte Arten aus fremden Faunenregionen

Fast alle „exotischen Ziervögel“ haben in Mitteleuropa unter natürlichen Bedingungen keine Überlebenschancen. Entkommene oder ausgesetzte Wasservogelarten aus anderen Faunenregionen können sich meist vorübergehend in der Nähe von Siedlungen aufhalten, wo sie gefüttert werden. Mit der Zunahme der Ziergeflügelhaltung nehmen solche Beobachtungen derzeit zu und es erscheint wichtig diese Entwicklung genau zu verfolgen. Zumindest der **Mandarinente** (*Aix galericulata*), einer ostasiatischen Art, ist es gelungen dort und da auch außer der Gefangenschaftshaltung zu brüten. Seit den 1980er Jahren existiert in Wien eine kleine freilebende Population (DVORAK et al. 1993).

Bei der **Moschusente** (*Cairina moschata*) dagegen handelt es sich um domestizierte Hausenten, die immer wieder freilebend vor allem in Siedlungsnähe auftauchen. Die mittel- und südamerikanische Stammform wird bereits seit langer Zeit in Europa domestiziert gehalten.

Besonders aufmerksam muß die Entwicklung bei der aus Nordamerika stammenden **Kanadagans** (*Branta canadensis*) verfolgt werden. Diese Art wurde für jagdliche Zwecke in Großbritannien und Skandinavien eingebürgert. Freilebende Bestände konnten sich so stark vermehren, daß sie der Kontrolle entglitten sind. Mit aufwendigen Managementplänen wird nun versucht Schäden, die von den Gänsen an landwirtschaftlichen Kulturen verursacht werden, gering zu halten. In den letzten Jahren wurden auch in Oberösterreich vereinzelt Brutpaare von scheinbar freilebenden Kanadagänsen beobachtet.

Echt exotisch dagegen ist das Vorkommen von **Halsbandsittichen** (*Psittacula krameri*) im Türkenschanzpark in Wien und im Hofgarten in Innsbruck. Handelt es sich in Wien nur um wenige Vögel, so beträgt der



Halsbandsittich, Foto: F. Holzmann

Bestand in Innsbruck bereits um die 40 Individuen. Ähnliches wird von mehreren mitteleuropäischen Städten berichtet. Die größten Populationen existieren in England. Obwohl eine Ausbreitung dieser afrikanischen Art unwahrscheinlich ist, gilt es die weitere Entwicklung genau zu verfolgen (DVORAK et al. 1993).

Auch Graz hat seit 1984 seinen besonderen Vogelexoten. Der ostasiatische **Haubenmaina** (*Acridotheres cristatellus*) aus der Familie der Stare brütete dort zumindest bis 1986 mit wenigen Paaren freilebend (DVORAK et al. 1993).

Diese Zusammenstellung zeigt, wie gut heute die Verbreitung von Vogelarten dokumentiert ist, aber wie lückenhaft die Populationsbiologie erst erforscht ist. Dieser Aufsatz soll deshalb ein Plädoyer dafür sein alle Aufmerksamkeit auf die Lebensgeschichte einzelner Vogelindividuen und -populationen zu lenken.

Danksagung:

Ich danke Herrn Hans-Martin Berg von der Vogelsammlung am Naturhistorischen Museum in Wien für seine Hilfe bei der Suche nach den aktuellsten Einwanderungsfällen und Herrn Univ. Prof. Dr. Hans Winkler, Leiter des Konrad Lorenz Forschungsinstitutes in Wien, für seine Diskussionsbereitschaft.

Zusammenfassung:

Das Phänomen der plötzlichen Ausbreitung von Vogelarten und der Ansiedlung von neuzugewanderten oder angesiedelten Vogelarten läßt sich auch in Österreich beobachten. Eine historische Analyse über den Wandel der mitteleuropäischen Vogelwelt, die gekennzeichnet ist vom Einwandern und Verschwinden von Arten, zeigt, daß die Bilanz seit dem 19. Jahrhundert negativ ist. Nur wenige verschwundene Arten dehnen ihr Areal wieder aus und für ökologisch sensible Arten sind spezifische Lebensräume verschwunden oder zu klein geworden, um deren Überleben zu sichern. Neben Klimaveränderungen wird sowohl für das Verschwinden als auch für das Einwandern von Arten die drastische und immer rascher ablaufende Veränderung der Landschaft als Erklärung angeführt.

Land- und forstwirtschaftliche Produktionsmethoden, Wasserbau, Verkehr und Freizeitnutzung führen zu vereinheitlichten Lebensraumtypen. Naturnahe Lebensräume sind häufig bereits stark verinselt, unter Störungsdruck und ohne Verbindung. Besonders menschliche Siedlungsgebiete und künstliche Wasserflächen schufen aber auch neue Lebensräume, die von einigen kulturfolgenden Vogelarten genützt werden können.

Läßt sich das neue Verbreitungsbild eingewanderter Vogelarten durch diesen Wechsel von Lebensraumtypen oft ganz gut erklären, so sind die unmittelbaren Ausbreitungsursachen meist unbekannt. Ökologische, genetische und populationsbiologische Erklärungsversuche werden diskutiert und anhand von österreichischen Fallbeispielen aufgezeigt: **Wiedereinwanderer** (Wiesenpieper *Anthus pratensis*, Gänsesäger *Mergus merganser*, Kormoran *Phalacrocorax carbo*, Rotmilan *Milvus milvus*, Rothalstaucher *Podiceps gris-*

eigena, Zaunammer *Emberiza cirrus*, Schwarzstorch *Ciconia nigra*, Kolkrabe *Corvus corax*, Bartgeier *Gypaetus barbatus*, Seeadler *Haliaeetus albicilla*),

Neueinwanderer (Girlitz *Serinus serinus*, Wacholderdrossel *Turdus pilaris*, Türkentaube *Streptopelia decaocto*, Kolbenente *Netta rufina*, Tafelente *Aythya ferina*, Reiherente *Aythya fuligula*, Schellente *Bucephala clangula*, Sturmmöwe *Larus canus*, Schwarzkopfmöwe *Larus melanocephalus*, Weißkopfmöwe *Larus cachinnans*, Blutspecht *Dendrocopos syriacus*, Karmingimpel *Carpodacus erythrinus*, Maskenstelze *Motacilla flava feld-egg*, Rotsterniges Blaukehlchen *Luscinia svecica svecica*, Haubenlerche *Galerida cristata*), **angesiedelte Arten** (Fasan *Phasianus colchicus*, Höckerschwan *Cygnus olor*) und **Gefangenschaftsflüchtlinge** (Mandarinente *Aix galericulata*, Moschusente *Cairina moschata*, Kanadagans *Branta canadensis*, Halsbandsittich *Psittacula krameri*, Haubenmaina *Acridotheres cristatellus*).

Literatur

- ANSTEY S. (1989): The status and conservation of the White-headed Duck *Oxyura leucocephala*. — IWRB Special Publ. **10**, 128 pp., Slimbridge.
- AUBRECHT G. (1991): Historische Verbreitung und aktuelle Brutversuche des Kormorans in Österreich. — Vogelschutz in Österreich **6**: 44-47.
- BAUER K. (1988): Österreichs Säugetier- und Vogelfauna - Werden und Wandel. In: SPITZENBERGER F., Artenschutz in Österreich. — Grüne Reihe d. Bundesministeriums f. Umwelt, Jugend und Familie **8**: 11-18.
- BAUER K. (1988): Ursachen für Faunenwandel und Artengefährdung. In: SPITZENBERGER F., Artenschutz in Österreich. — Grüne Reihe d. Bundesministeriums f. Umwelt, Jugend und Familie **8**: 19-144.
- BAUER K.M. & U.N. GLUTZ VON BLOTZHEIM (1968): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 2, Anseriformes (1. Teil), 534 pp., Frankfurt am Main.
- BAUER K.M. & U.N. GLUTZ VON BLOTZHEIM (1969): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 3, Anseriformes (2. Teil), 503 pp., Frankfurt am Main.
- BEZZEL E. (1982): Vögel in der Kulturlandschaft., 350 pp., Stuttgart.
- BEZZEL E. (1993): Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Passeres-Singvögel, 766 pp., Wiesbaden.
- BROWN J.H. (1989): Patterns, Modes and Extents of Invasions by Vertebrates. In: DRAKE J.A., MOONEY H.A., DI CASTRI F., GROVES R.H., KRUGER F.J., REJMANEK M. & M. WILLIAMSON (eds.), Biological Invasions. A Global Perspective. — Scope **37**: 85-109.
- CLOBERT J. & J.D. LEBRETON (1991): Estimation of demographic parameters in bird populations. In: PERRINS C.M., LEBRETON J.D. & G.J.M. HIRONS, Bird Population Studies. Relevance to conservation and management, 75-104, Oxford.
- COOKE F. & P.A. BUCKLEY (1987): Avian Genetics. A Population and Ecological Approach, 488 pp., London.
- DRAKE J.A., MOONEY H.A., DI CASTRI F., GROVES R.H., KRUGER F.J., REJMANEK M. & M. WILLIAMSON (eds.) (1989): Biological Invasions. A Global Perspective. — Scope **37**, 525 pp.
- DVORAK M., RANNER A. & H.M. BERG (1993): Atlas der Brutvögel Österreichs, 527 pp., Wien.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM U.N. & K.M. BAUER (1980): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 9, Columbiformes - Piciformes., 1148 pp., Wiesbaden.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM U.N. & K.M. BAUER (1982): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 8, Charadriiformes., 1270 pp., Wiesbaden.

- GLUTZ VON BLOTZHEIM U.N. & K.M. BAUER (1985): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 10, Passeriformes (1. Teil), 1181 pp.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM U.N. & K.M. BAUER (1988): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 11, Passeriformes (2. Teil), 1226 pp., Wiesbaden.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM U.N., BAUER K.M. & E. BEZZEL (1973):): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 5, Galliformes und Gruiformes., 699 pp., Frankfurt am Main.
- HENGVELD R. (1993): De invasieliteratuur rukt op. *Limosa* 66: 53-60.
- HUDEK K. & K. STASTNY (1979): Zur Ausbreitungstendenz des Wiesenpiepers in der Tschechoslowakei. — *Egretta* 22: 18-26.
- KREBS C.J. (1985): Ecology. The Experimental Analysis of Distribution and Abundance. Third Edition, 800 pp., New York.
- LEBRETON J.D. & J. CLOBERT (1991): Bird population dynamics, management, and conservation: the role of mathematical modelling. In: PERRINS C.M., LEBRETON J.D. & G.J.M. HIRONS, Bird Population Studies. Relevance to conservation and management., 105-125, Oxford.
- LEVER C. (1987): Naturalized birds of the world, 615 pp., Harlow.
- MAYER G. (1969): Der Höckerschwan (*Cygnus olor*) in Oberösterreich. — *Monticola* 2: 14-32.
- MAYR E. (1926): Die Ausbreitung des Girlitz. — *J. Ornithologie* 74: 572-671.
- MAYR E. (1951): Speciation in birds. — Proc. X. Int. Orn. Congr. Uppsala, 91-95.
- MAZZUCCO K. (1974): Zum Vorkommen des Karmingimpels (*Carpodacus erythrinus*) in Österreich. — *Egretta* 17: 53-59.
- NOWAK E. (1977): Die Ausbreitung der Tiere. Die Neue Brehm-Bücherei 480, 144 pp., Wittenberg Lutherstadt.
- NOWAK E. (1991): Über den aktuellen Stand der Erforschung der Türkentaube (*Streptopelia decaocto*) in Europa. Mitt. Zool. Mus. Berl. 67. Suppl.:Ann. Orn. 15: 37-54.
- PUCHER E. (1982): Tierknochenfunde aus Stillfried an der March (Niederösterreich). — Diss. Univ. Wien, 252 pp.
- REICHHOLF J. (1989): Siedlungsraum, 223 pp., München.
- RUTSCHKE E. (1990): Die Wildenten Europas. Biologie - Ökologie - Verhalten, 368 pp., Wiesbaden.
- SCHUSTER A. & E. WEBENDORFER (1994): Die ersten Brutnachweise der Schellente (*Bucephala clangula*) in Österreich. — *Egretta* 37: 23-27.
- SMITH J.N.M. (1994): A metapopulation approach to the population biology of song sparrows. — Draft text of a lecture held at the 21st Int. Orn. Congr. Vienna, 27 pp.
- SPITZENBERGER F. (1985): Die Tierknochenfunde des Hausberges zu Gaiselberg, einer Wehranlage des 12.-16. Jahrhunderts in Niederösterreich. — *Z. Archäol. Mittelalter* 11: 121-161.
- STASTNY K. & V. BEJCEK (1989): Änderungen in der Verbreitung der Brutvogelfauna Südböhmens. — *Stapfia* 20: 51-80.
- SUTER W. (1993): Kormoran und Fische. — Veröff. Naturhistor. Mus. Bern 1, 36 pp.
- URDIALES C. & P. PEREIRA (1993): Clés d'identification de *O. jamaicensis*, *O. leucocephala* et ses hybrides. — Publ. Inst. Nac. Conserv. Natural., 31 pp., Madrid.
- WILSON E.O. & W.H. BOSSERT (1973): Einführung in die Populationsbiologie. Berlin, 168 pp.
- WINKLER H. (1971): Die artliche Isolation des Blutspechts *Picoides (Dendrocopos) syriacus*. — *Egretta* 14: 1-20.
- WOLFF P. (1977): Die Jagd- und Haustierfauna der spätneolithischen Pfahlbauten des Mondsees. — *Jb. OÖ. Mus. Ver.* 122/I: 269-347.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Gerhard Aubrecht

Biologiezentrum des Oberösterreichischen Landesmuseums

J.-W.- Klein-Straße 73

A- 4040 Linz, Austria